



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 704 172 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2014 Patentblatt 2014/10

(51) Int Cl.:
H01H 1/20 (2006.01) H01H 73/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 13179355.6

(22) Anmeldetag: 06.08.2013

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 29.08.2012 DE 102012215321
07.05.2013 DE 102013208373

(71) Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

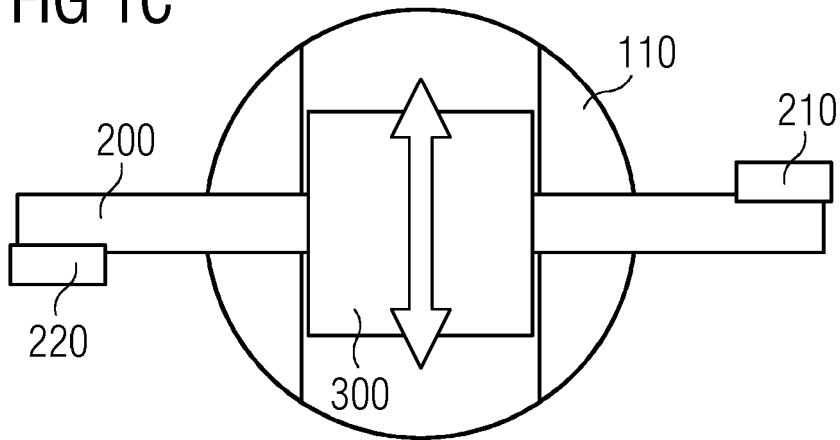
- Biedunkiewicz, Paweł
10243 Berlin (DE)
- Dahl, Jörg-Uwe
14542 Werder (DE)
- Weber, Christoph
84061 Ergoldsbach (DE)

(54) Rotor für einen elektrischen Schalter

(57) Es wird ein Rotor für einen elektrischen Schalter offenbart, der ein Rotorgehäuse und eine drehbar gelagerte Kontaktbrücke umfasst, welche zwei bewegliche Kontakte aufweist, wobei durch Drehung des Rotors die zwei beweglichen Kontakte mit zwei feststehenden Kon-

takten eines elektrischen Schalters zusammenwirken können zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises, wobei die drehbar gelagerte Kontaktbrücke im Rotorgehäuse in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke in ihrer Schließ-Stellung beweglich gelagert ist.

FIG 1C



Beschreibung

[0001] Schaltgeräte zum Schalten elektrischer Ströme umfassen typischerweise mindestens ein Kontaktssystem und weitere Gehäuseumbauten. Das Kontaktssystem bildet einen elektrischen Schalter und dient dem Schalten elektrischer Ströme. Eine Klasse von Schaltgeräten sind die sogenannten "Leistungsschalter", die typischerweise Ströme von 100 A und mehr schalten können. Diese Leistungsschalter umfassen ein Gehäuse, in dem die einzelnen Phasen der Ströme geschaltet werden. Die einzelnen Phasen der Ströme können in Polkassetten untergebracht sein, die von einem eigenen Gehäuse eingefasst werden. In den Polkassetten sind Beweg- und Festkontakte untergebracht, die mechanisch getrennt beziehungsweise zusammengebracht werden können, zum Aus- beziehungsweise Einschalten der Ströme. Beim Trennen von Beweg- und Festkontakt einer Polkassette entsteht ein Lichtbogen, der typischerweise in einer sogenannten "Löschkammer" gelöscht wird. Ebenfalls sind Leistungsschalter bekannt, die keine Polkassetten enthalten und die in ihrem Gehäuse Beweg- und Festkontakte unterbringen.

[0002] In Leistungsschaltern ist zur Erzielung einer guten Strombegrenzung notwendig, eine hohe Bogenspannung schnell aufzubauen. Dies gelingt mit sogenannten "Doppelunterbrechern", die die Schaltstrecke zweimal unterteilen und so im Kurzschlussfall zwei Lichtbögen gleichzeitig erzeugen. Die durch den Lichtbogen erzeugte Bogenspannung ist nun in der gleichen Zeiteinheit doppelt vorhanden, was die Strombegrenzung gegenüber einfach unterbrechenden Systemen verbessert. Typischerweise sind bei sogenannten "Doppelunterbrechern" zwei elektrische Kontakte auf einer drehbar gelagerten Kontaktbrücke angeordnet, die die Bewegkontakte darstellen. Die beiden Bewegkontakte wirken mit zwei Festkontakten des elektrischen Schalters zusammen zum Schließen oder Öffnen des Stromkreises.

[0003] In der DE 692 09 972 T2 wird ein aus einpoligen Einheiten bestehender Schutzschalter beschrieben. Bei diesem Schutzschalter wird die Kontaktbrücke jeder Polkassette freihängend in einem Schaltwellenabschnitt montiert, und die starre mechanische Verbindung zwischen den einzelnen Schaltwellenabschnitten erfolgt durch zwei parallel zur Schaltwelle sowie in Bezug zu deren Drehachse exzentrisch angeordneten Stangen. Dieser Aufbau gewährleistet das Aufbringen der Kontaktkraft, das dynamische Kontakt-Öffnen im Kurzschluss des elektrischen Schalters und die Ankopplung an einen Schaltmechanismus zum Öffnen und Schließen des elektrischen Schalters mit einer Handhabe.

[0004] In der DE 693 04 374 T2 wird ein Schutzschalter mit Pressformgehäuse mit Verzögerung am Bewegungsende der Kontaktbrückenabstoßung offenbart. Die Kontaktbrücke wird im Rotorgehäuse ohne Achse gelagert. Dazu umfasst die Kontaktbrücke Zugfedern, die dazu dienen, in der Einschaltstellung des Leistungsschalters einen von der Kontaktbrücke auf die feststehenden Kon-

takte ausgeübten Kraftdruck zu gewährleisten und gleichzeitig eine Drehung der Kontaktbrücke unter Einwirkung der elektrodynamischen Kräfte in Richtung der Abstoß-Ausschaltstellung zu ermöglichen.

[0005] Doppelunterbrechende Kontaktssysteme mit rotatorischem Aufbau sind sehr häufig anfällig gegen Unsymmetrien. Die Unsymmetrien können begründet sein in der Toleranzlage der Bauteile beziehungsweise im unsymmetrischen Abbrand während des Betriebs. Beispielsweise können die Kontaktstücke der Kontaktbrücke unsymmetrisch abbrennen. Diese Unsymmetrien führen zu ungleichen Kontaktkräften und Kontaktwiderständen an den Kontaktstellen. Bisher bekannte Lösungsmöglichkeiten zur Vermeidung dieser Unsymmetrien sehen eine Ausgleichsmöglichkeit durch die bewegliche Kontaktbrücke als auch durch eine schwimmende Anordnung der Schaltwelle beziehungsweise des Rotors in der Polkassette vor.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Rotor für einen elektrischen Schalter zur Verfügung zu stellen mit einer alternativen Lösung zur Kompensation von Unsymmetrien seiner Kontaktbrücke.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst gemäß Anspruch 1. Der Rotor für einen elektrischen Schalter umfasst ein Rotorgehäuse und eine drehbar gelagerte Kontaktbrücke, welche zwei bewegliche Kontakte umfasst, wobei durch Drehung des Rotors die zwei beweglichen Kontakte mit zwei feststehenden Kontakten eines elektrischen Schalters zusammenwirken können zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises. Die drehbar gelagerte Kontaktbrücke ist im Rotorgehäuse in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke in ihrer Schließ-Stellung beweglich gelagert. Vorteilhaft hierbei ist, dass die Kontaktkräfte besser als bei herkömmlichen Lösungen ausbalanciert sind, dies auch bei großen Unsymmetrien durch Toleranzen und Abbrand. Es werden unsymmetrische Kontaktwiderstände reduziert, und es wird sichergestellt, dass es zu einem gleichen Abbrand auf der Last- wie auf der Anschlussseite des elektrischen Schalters kommt.

[0008] In einer Ausgestaltung ist die drehbar gelagerte Kontaktbrücke im Rotorgehäuse in einer Richtung senkrecht zur Drehachse der Kontaktbrücke beweglich gelagert ist.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung umfasst der Rotor für einen elektrischen Schalter des Weiteren eine erste Platte im Innern des Rotors, welche im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke angeordnet ist, zwei Paare an ersten und zweiten Federstiften und zwei Paare an ersten und zweiten Federn. Die ersten Enden der jeweiligen Federpaare sind an den ersten Federstiften befestigt und die ersten Federstifte liegen auf der Kontaktbrücke und der ersten Platte auf, die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare sind an den zweiten Federstiften befestigt sowie die zweiten Federstifte an der ersten Platte, so dass in der Schließ-Stellung des Rotors ein minimaler Kontaktdruck der beweglichen Kontakte der Kontaktbrücke auf die feststehenden Kontakte gewährleistet

ist, wobei die zweiten Federstifte beweglich im Rotor gelagert sind.

[0010] In einer Ausgestaltung umfasst der Rotor für einen elektrischen Schalter des Weiteren eine zweite Platte im Innern des Rotorgehäuses, welche im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke und zur ersten Platte angeordnet ist, wobei die ersten Federstifte auf der Kontaktbrücke und der ersten und zweiten Platte aufliegen, und wobei die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare an den zweiten Federstiften befestigt sind sowie die zweiten Federstifte an der ersten und zweiten Platte.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die zwei Paare an ersten und zweiten Federn als Zugfedern ausgebildet.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weisen die Platten und die Kontaktbrücke eine Mittelaussparung auf, durch die ein Führungsstift geführt werden kann, der als Drehachse des Rotors wirkt. Die Mittelaussparung kann als Langloch entlang einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke in der Schließ-Stellung ausgebildet sein.

[0013] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die zwei Platten mit einem Verbindungsrohrchen miteinander verbunden und das Verbindungsrohrchen ist durch die Mittelaussparung der Kontaktbrücke geführt.

[0014] Der Rotor kann des Weiteren einen Führungsstift als Drehachse des Rotors umfassen, der durch das Verbindungsrohrchen geführt ist. Der Durchmesser des Führungsstifts kann so klein im Vergleich zum Innendurchmesser des Verbindungsrohrchens ausgebildet sein, dass der Führungsstift exzentrisch im Verbindungsrohrchen gelagert werden kann.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die zweiten Federstifte jeweils in einer Einkerbung des Rotors gelagert. Diese Einkerbung kann so ausgebildet sein, dass die zweiten Federstifte beweglich in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke in der Schließstellung gelagert sind.

[0016] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die zweiten Federstifte schwimmend im Rotor gelagert. Ebenfalls können die zwei Platten schwimmend im Rotor gelagert sein.

[0017] Der erfinderische Rotor kann Teil eines elektrischen Schalters sein, der zusätzlich zwei feststehende Kontakte umfasst, wobei der Rotor mit den zwei feststehenden Kontakten zusammenwirkt zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises

[0018] Die Erfindung wird im Weiteren anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben.

Fig. 1A, 1B, 1C Rotorgehäuse, Kontaktbrücke und schwimmend gelagerte Kontaktbrücke;

Fig. 2 Rotor mit Kontaktbrücke, zwei Platten, zwei Paaren an ersten und zweiten Federstiften und zwei Paaren an ersten und zweiten Federn;

Fig. 3

Rotor gemäß Fig. 1 in einer seitlichen Darstellung;

Fig. 4

Rotor gemäß Fig. 1 in einer ersten Darstellung;

Fig. 5

Rotor gemäß Fig. 1 in einer zweiten Darstellung;

Fig. 6

Rotor gemäß Fig. 1 in einer dritten Darstellung;

Fig. 7

Kraft-Erosions-Diagramm eines erfindungsgemäßen Rotors;

Fig. 8A, 8B

Rotorgehäuse, Kontaktbrücke und mit Verbindungsrohrchen verbundene Platten;

Fig. 9A, 9B, 9C

Rotorgehäuse, Kontaktbrücke und mit Verbindungsrohrchen verbundene Platten; und

Fig. 10A, 10B

Kontaktbrücke mit einer Platte.

25

[0019] In den Fig. 1A, 1B und 1C ist ein Rotorgehäuse 110 für einen elektrischen Schalter und eine drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200, welche zwei bewegliche Kontakte 210, 220 umfasst, dargestellt. Durch Drehung des Rotors beziehungsweise des Rotorgehäuses 110 können die zwei beweglichen Kontakte 210, 220 mit zwei feststehenden Kontakten eines elektrischen Schalters zusammenwirken zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises. Die drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200 ist im Rotorgehäuse 110 in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke 200 in ihrer Schließ-Stellung beweglich gelagert. Entsprechend der Fig. 1C bedeutet dies, dass die drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200 in Richtung des Pfeils bewegbar im Rotorgehäuse 110 angeordnet ist.

[0020] Die drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200 kann in einer Aufhängung 300 gelagert sein, welche wiederum beweglich im Rotorgehäuse 110 gelagert ist.

[0021] Die drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200 ist ebenso im Rotorgehäuse 110 in einer Richtung senkrecht zur Drehachse der Kontaktbrücke 200 beweglich gelagert.

[0022] In Fig. 2 ist ein Rotor 100 für einen elektrischen Schalter dargestellt. Der Rotor 100 umfasst ein Rotorgehäuse 110 und eine drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200. Auf der Kontaktbrücke 200 sind zwei bewegliche Kontakte 210, 220 angebracht. Durch Drehung des Rotors 100 können die zwei beweglichen Kontakte 210, 220 mit zwei feststehenden Kontakten 2100, 2200 eines elektrischen Schalters zusammenwirken zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises.

[0023] Der Rotor 100 umfasst des Weiteren eine erste und eine zweite Platte 310, 320, die sich im Innern des

Rotors 100 befinden und die im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke 200 angeordnet sind. Zwischen diesen zwei Platten 310, 320 ist die drehbar gelagerte Kontaktbrücke 200 angeordnet. Im Weiteren wird der Aufhängungsmechanismus der Kontaktbrücke 200 im Rotor 100 näher erläutert.

[0024] Der Rotor 100 umfasst dazu zwei Paare an ersten und zweiten Federstiften 610, 710; 620, 720 und zwei Paare an ersten und zweiten Federn 410, 420; 510, 520. Die ersten Enden der jeweiligen Federpaare 410, 420; 510, 520 sind an den ersten Federstiften 610, 710 befestigt. Diese ersten Federstifte 610, 710 liegen auf der Kontaktbrücke 200 und ebenso auf den ersten und zweiten Platten 310, 320 auf. Die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare 410, 420; 510, 520 sind an den zweiten Federstiften 620, 720 befestigt. Diese wiederum sind an den Platten 310, 320 befestigt, so dass in der Schließ-Stellung des Rotors 100 ein minimaler Kontaktdruck der beweglichen Kontakte 210, 220 der Kontaktbrücke 200 auf die feststehenden Kontakte 2100, 2200 gewährleistet ist.

[0025] Die drehbare gelagerte Kontaktbrücke 200 wird durch den Zug der ersten und zweiten Federpaare 410, 420; 520, 520 auf die ersten Federstifte 610, 710 entsprechend der Darstellung in Fig. 2 gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Somit wird beispielsweise der bewegliche Kontakt 220 nach unten und der bewegliche Kontakt 210 nach oben entsprechend der Darstellung der Fig. 2 bewegt und dadurch ein minimaler Kontaktdruck auf die feststehenden Kontakte gewährleistet.

[0026] Die zweiten Federstifte 620, 720, die an den ersten und zweiten Platten 310, 320 befestigt sind, sind im Rotor 100 beweglich gelagert.

[0027] In Fig. 3 ist die bewegliche Lagerung der zweiten Federstifte 620, 720 näher erläutert. Die zweiten Federstifte 620, 720 sind jeweils in einer Einkerbung 150 des Rotors 100 gelagert. Zusammen mit der Lagerung der Kontaktbrücke 200 im elektrischen Schalter durch den Führungsstift 800, der durch eine Mittelaussparung 350 der zwei ersten und zweiten Platten 310, 320 und der Kontaktbrücke 200 geführt ist, ermöglichen die Einkerbungen 150, dass die Kontaktbrücke 200 in der Schließ-Stellung senkrecht zu dieser Richtung beweglich ist. Entsprechend der Darstellung der Fig. 3 bedeutet dies, dass sich die Kontaktbrücke 200 mit den beweglichen Kontakten 210, 220 nach oben und unten bewegen kann und dadurch Toleranzen - beispielsweise in den Kontaktstücken der Kontaktbrücke 200-ausgeglichen werden können.

[0028] Die Mittelaussparung 350 ist als Langloch ausgebildet, welches sich entlang einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke 200 in der Schließ-Stellung ausgebildet ist.

[0029] In der Fig. 4 ist der Rotor 100 mit der Kontaktbrücke 200 und den ersten und zweiten Federstiften 610, 710; 620, 720 dargestellt. Fig. 5 zeigt den Rotor 100 in einer anderen Schnittdarstellung als Fig. 2, 3 oder 4.

[0030] Fig. 6 zeigt ein weiteres Mal den Rotor 100 mit

der Einkerbung 150 im Rotor, die es ermöglicht, dass die Kontaktbrücke 200 zusammen mit den beiden Platten 310, 320 beweglich im Rotor 100 gelagert sind. Die zweiten Federstifte 620, 720 sind somit schwimmend im Rotor 100 gelagert. Dadurch wiederum sind ebenfalls die zwei Platten 310, 320 schwimmend im Rotor 100 gelagert.

[0031] Die zwei Paare an ersten und zweiten Federn 410, 420; 510, 520 sind in diesem Ausführungsbeispiel als Zugfedern ausgebildet. Die Paare an ersten und zweiten Federn 410, 420; 510, 520 verlaufen von den ersten Federstiften 610, 710 zu den zweiten Federstiften 620, 720 parallel zu den zwei Platten 310, 320. Entsprechend der dargestellten Ausführung verlaufen die ersten und zweiten Federn 410, 420; 510, 520 außerhalb der zwei Platten 310, 320.

[0032] In Fig. 7 ist ein Kraft-Erosions-Diagramm dargestellt. Dadurch, dass die schwimmend gelagerten zweiten Federstifte 620, 720 eine Bewegung der drehbar gelagerten Kontaktbrücke 200 ermöglichen, stellt sich unabhängig vom Erosionsgrad der Kontaktstücke eine gleiche Kontaktkraft an beiden beweglichen Kontakten 210, 220 ein.

[0033] In den Fig. 8A und 8B sind die ersten und zweiten Platten 310, 320 dargestellt, die mit einem Verbindungsröhrchen 850 miteinander verbunden sind. Das Verbindungsröhrchen 850 ist durch die Mittelaussparung 350 der Kontaktbrücke 200 geführt.

[0034] Ein Führungsstift 800 dient als Drehachse des Rotors 100. Der Führungsstift 800 ist durch das Verbindungsröhrchen 850 geführt. Der Durchmesser des Führungsstifts 800 kann so klein im Vergleich zum Innendurchmesser des Verbindungsröhrchens 850 ausgebildet sein, dass der Führungsstift 800 exzentrisch im Verbindungsröhrchen 850 gelagert werden kann.

[0035] Dies ist näher in den Fig. 9A, 9B und 9C dargestellt. In Fig. 9A befindet sich der Führungsstift 800 mittig im Verbindungsröhrchen 850, es ist somit keine Ausgleichsbewegung erfolgt. Dies ist in den Fig. 9B und 9C anders, hier ist der Führungsstift 800 exzentrisch im Verbindungsröhrchen 850 gelagert und die Kontaktbrücke 200 gleicht schwimmend Unsymmetrien des Aufbaus aus.

[0036] In den Fig. 10A und 10B ist der Rotor 100 mit einer ersten Platte 310 dargestellt. Diese befindet sich im Innern des Rotors 100 und ist im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke 200 angeordnet. Die Kontaktbrücke 200 hat eine Mittelaussparung, in der die erste Platte 310 eingesteckt ist. Erste Platte 310 und Kontaktbrücke 200 sind drehbar um den Führungsstift 800. Die Kontaktbrücke 200 kann ebenfalls zweistückig ausgebildet sein mit einer Ausnehmung für die erste Platte 310.

[0037] In Fig. 10B sind die zwei Paare an ersten und zweiten Federstiften 610, 710; 620, 720 und die zwei Paare an ersten und zweiten Federn 410, 420; 510, 520 dargestellt. Die ersten Enden der jeweiligen Federpaare 410, 420; 510, 520 sind an den ersten Federstiften 610, 710 befestigt und die ersten Federstifte 610, 710 liegen auf der Kontaktbrücke 200 und der ersten Platte 310 auf.

Die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare 410, 420; 510, 520 sind an den zweiten Federstiften 620, 720 befestigt sowie die zweiten Federstifte 620, 720 an der ersten Platte 310, so dass in der Schließ-Stellung des Rotors 100 ein minimaler Kontaktdruck der beweglichen Kontakte 210; 220 der Kontaktbrücke 200 auf die feststehenden Kontakte 2100; 2200 gewährleistet ist, wobei die zweiten Federstifte 620, 720 beweglich im Rotorgehäuse gelagert sind.

[0038] Der erfindungsgemäße Rotor 100 kann Teil eines elektrischen Schalters sein, wobei dieser zusätzlich zwei feststehende Kontakte 2100, 2200 umfasst. Der Rotor 100 mit den zwei beweglichen Kontakten 210, 220 kann mit den zwei feststehenden Kontakten 2100, 2200 zusammenwirken zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises.

[0039] Bisher wird üblicherweise die Kontaktbrücke ortsfest im Rotor gelagert. Ein Ausgleich von unterschiedlichen Federlängen bei unterschiedlichen Toleranzen der Bauteile oder unterschiedlicher Hebelarme auf Grund eines unterschiedlichen Abbrands der Kontakte wird erfindungsgemäß durch eine schwimmende Lagerung der Platten 310, 320, die die Kontaktbrücke 200 tragen, ausgeglichen.

[0040] Durch Einführung eines Verbindungsröhrchens werden die seitlichen zur Kontaktbrücke angeordneten Platten miteinander verbunden. Damit wird ein stabiler innerer Rotor mit reduzierten Freiheitsgraden geschaffen. Die Kontaktbrücke dreht koaxial um das Röhrchen und wird zwangsläufig bei der Ausgleichsbewegung des Inneren Rotors mitbewegt. Ohne diese Kopplung fehlt die Zwangsläufigkeit und damit die Reproduzierbarkeit des Ausgleichsergebnisses. Das führt dazu, dass bei den schnellen Einschaltvorgängen eines Leistungsschalters, die Kontaktbrücke nicht die volle Ausgleichsbewegung der Platten mitmachen kann und es somit systembedingt zu unsymmetrischen Kontaktkräften kommen kann, z.B. auf Grund von Reibung.

Patentansprüche

1. Rotor (100) für einen elektrischen Schalter umfassend ein Rotorgehäuse (110) und eine drehbar gelagerte Kontaktbrücke (200), welche zwei bewegliche Kontakte (210; 220) umfasst, wobei durch Drehung des Rotors (100) die zwei beweglichen Kontakte (210; 220) mit zwei feststehenden Kontakten (2100; 2200) eines elektrischen Schalters zusammenwirken können zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises;

dadurch gekennzeichnet, dass die drehbar gelagerte Kontaktbrücke (200) im Rotorgehäuse (110) in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke (200) in ihrer Schließ-Stellung beweglich gelagert ist.

2. Rotor (100) für einen elektrischen Schalter gemäß

Anspruch 1, bei dem die drehbar gelagerte Kontaktbrücke (200) im Rotorgehäuse (110) in einer Richtung senkrecht zur Drehachse der Kontaktbrücke (200) beweglich gelagert ist.

3. Rotor (100) für einen elektrischen Schalter gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Rotor (100) weiter umfasst:

eine erste Platte (310) im Innern des Rotorgehäuses (110), welche im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke (200) angeordnet ist; zwei Paare an ersten und zweiten Federstiften (610, 710; 620, 720); und zwei Paare an ersten und zweiten Federn (410, 420; 510, 520), wobei die ersten Enden der jeweiligen Federpaare (410, 420; 510, 520) an den ersten Federstiften (610, 710) befestigt sind und die ersten Federstifte (610, 710) auf der Kontaktbrücke (200) und der ersten Platte (310) aufliegen, und wobei die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare (410, 420; 510, 520) an den zweiten Federstiften (620, 720) befestigt sind sowie die zweiten Federstifte (620, 720) an der ersten Platte (310), so dass in der Schließ-Stellung des Rotors (100) ein minimaler Kontaktdruck der beweglichen Kontakte (210; 220) der Kontaktbrücke (200) auf die feststehenden Kontakte (2100; 2200) gewährleistet ist, wobei die zweiten Federstifte (620, 720) beweglich im Rotorgehäuse gelagert sind.

4. Rotor (100) gemäß Anspruch 3, wobei der Rotor (100) weiter umfasst:

eine zweite Platte (320) im Innern des Rotorgehäuses (110), welche im Wesentlichen parallel zur Kontaktbrücke (200) und zur ersten Platte (310) angeordnet ist, wobei die ersten Federstifte (610, 710) auf der Kontaktbrücke (200) und der ersten und zweiten Platte (310; 320) aufliegen, und wobei die zweiten Enden der jeweiligen Federpaare (410, 420; 510, 520) an den zweiten Federstiften (620, 720) befestigt sind sowie die zweiten Federstifte (620, 720) an der ersten und zweiten Platte (310; 320).

5. Rotor (100) gemäß Anspruch 3 oder 4, bei dem die zwei Paare an ersten und zweiten Federn (410, 420; 510, 520) als Zugfedern ausgebildet sind.

6. Rotor (100) gemäß Anspruch 3, 4 oder 5, bei dem die zwei Platten (310; 320) und die Kontaktbrücke (200) eine Mittelaussparung (350) aufweisen, durch die ein Führungsstift (800), der als Drehachse des Rotors (100) wirkt, geführt werden kann.

7. Rotor (100) gemäß Anspruch 6, bei dem die Mittel-

aussparung (350) als Langloch entlang einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke (200) in der Schließ-Stellung ausgebildet ist.

8. Rotor (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die zwei Platten (310; 320) mit einem Verbindungsrohrchen (850) miteinander verbunden sind und das Verbindungsrohrchen (850) durch die Mittelaussparung (350) der Kontaktbrücke (200) geführt ist. 5
9. Rotor (100) gemäß Anspruch 8, der des Weiteren einen Führungsstift (800) als Drehachse des Rotors (100) umfasst, der durch das Verbindungsrohrchen (850) geführt ist. 15
10. Rotor (100) gemäß Anspruch 9, bei dem der Durchmesser des Führungsstifts (800) so klein im Vergleich zum Innendurchmesser des Verbindungsrohrchens (850) ausgebildet ist, dass der Führungsstift (800) exzentrisch im Verbindungsrohrchen (850) gelagert sein kann. 20
11. Rotor (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die zweiten Federstifte (620, 720) jeweils in einer Einkerbung (150) des Rotors (100) gelagert sind. 25
12. Rotor (100) gemäß Anspruch 11, bei dem die zweiten Federstifte (620, 720) in einer Richtung senkrecht zur Richtung der Kontaktbrücke (200) in der Schließ-Stellung beweglich gelagert sind. 30
13. Rotor (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die zweiten Federstifte (620, 720) schwimmend im Rotor (100) gelagert sind. 35
14. Rotor (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die zwei Platten (310; 320) schwimmend im Rotor (100) gelagert sind. 40
15. Elektrischer Schalter umfassend einen Rotor (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche und zwei feststehende Kontakte (2100; 2200), wobei der Rotor (100) mit den zwei feststehenden Kontakten (2100; 2200) zusammenwirkt zum Schließen oder Öffnen eines Stromkreises. 45

FIG 1A

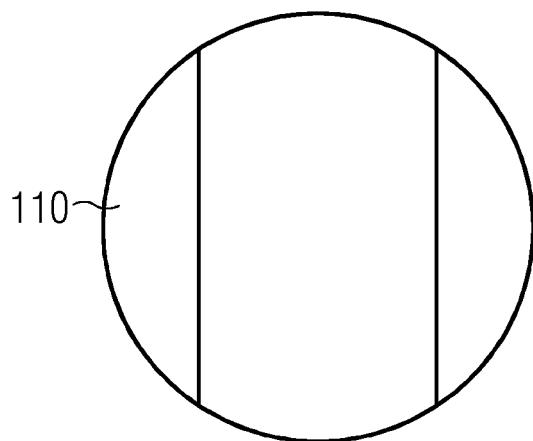


FIG 1B

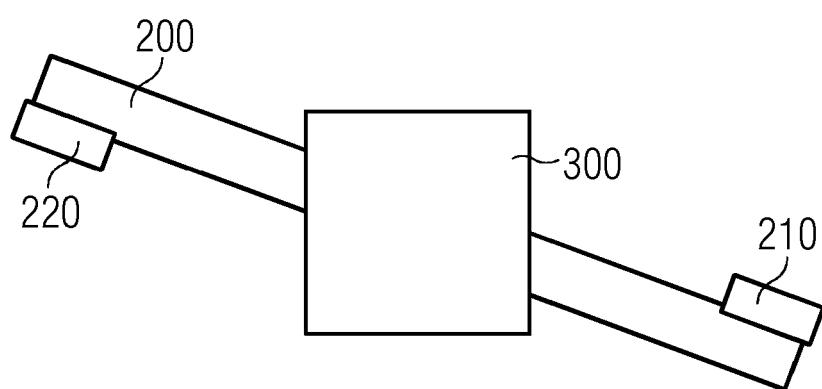
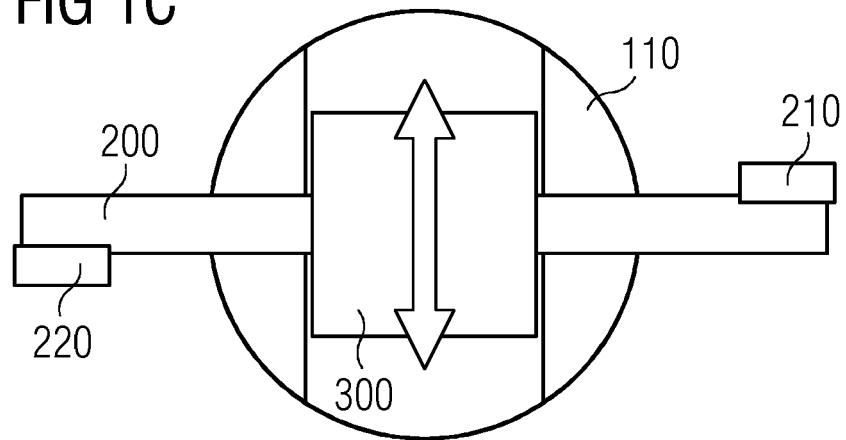


FIG 1C



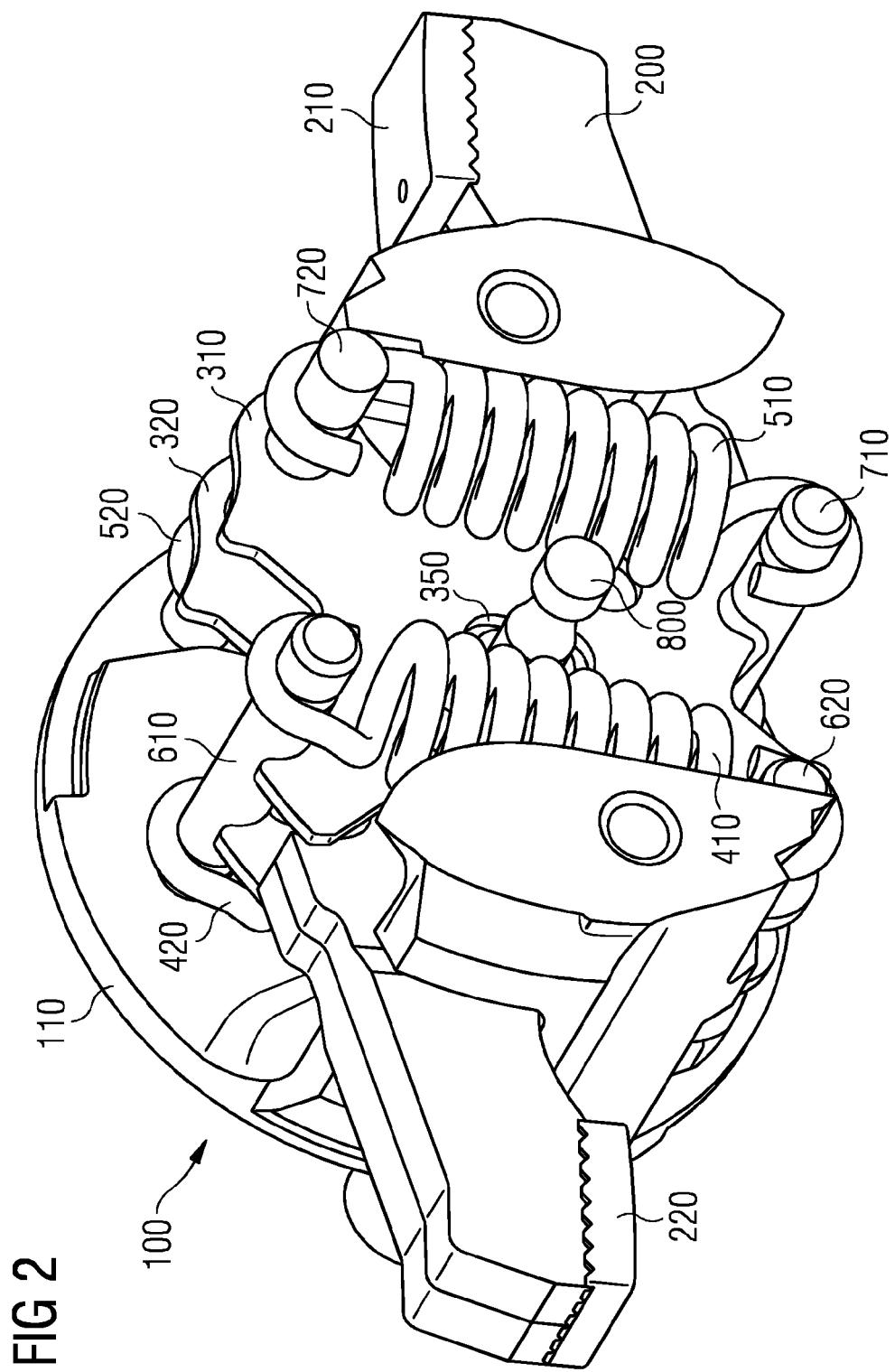


FIG 2

FIG 3

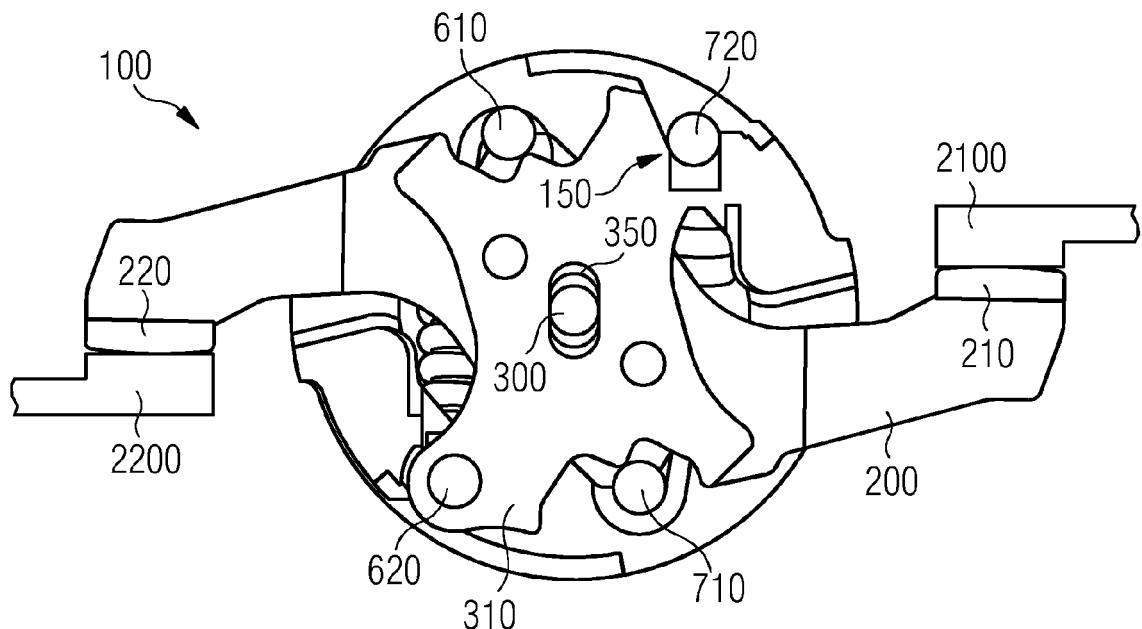


FIG 4

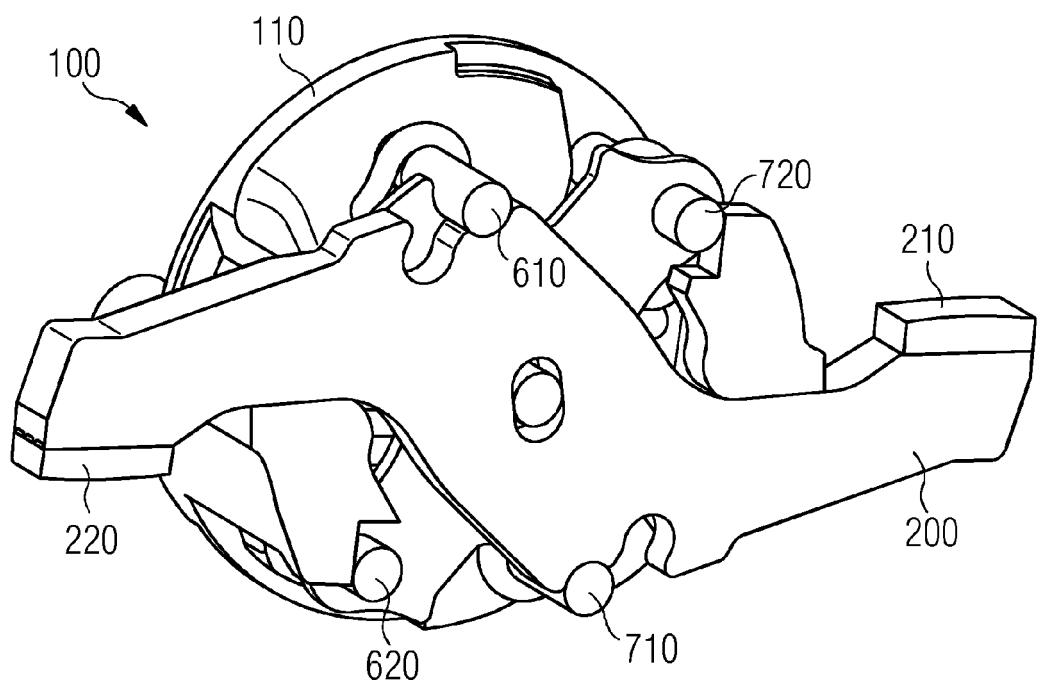


FIG 5

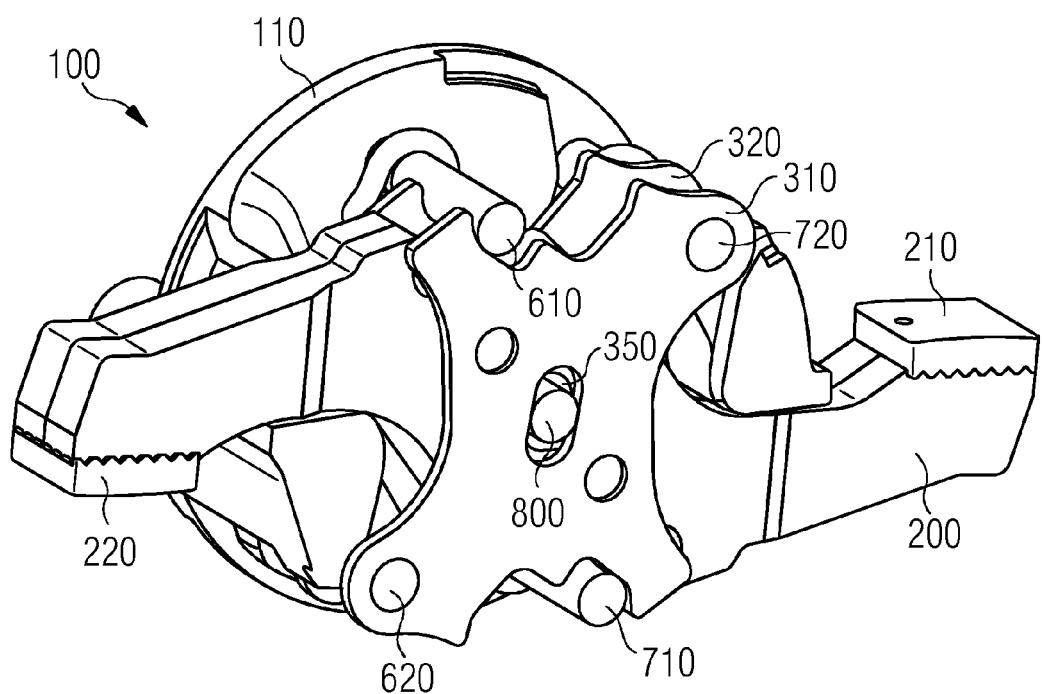


FIG 6

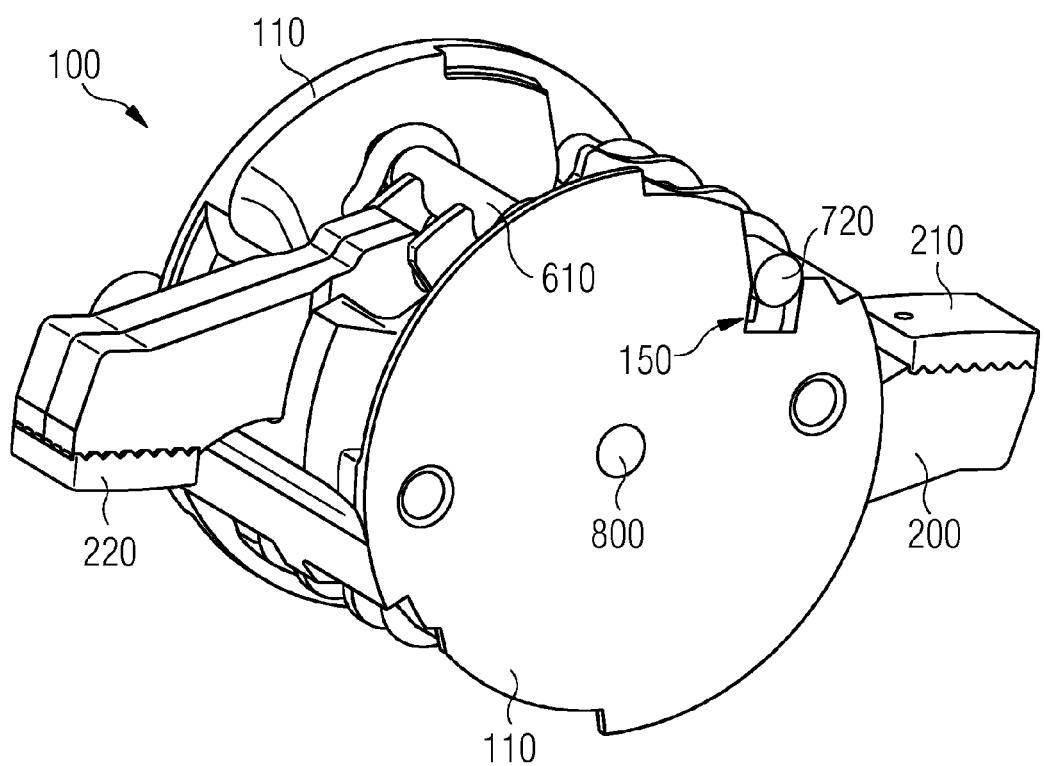


FIG 7

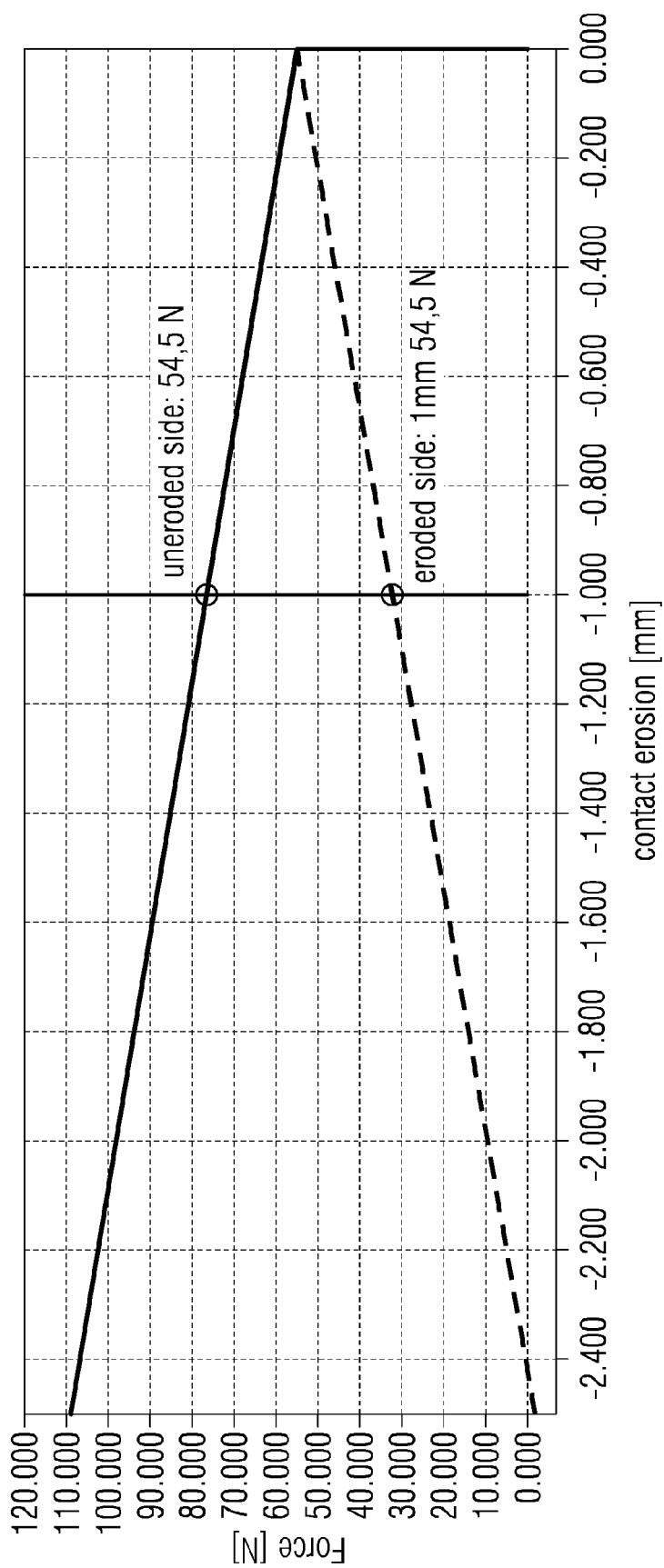


FIG 8A

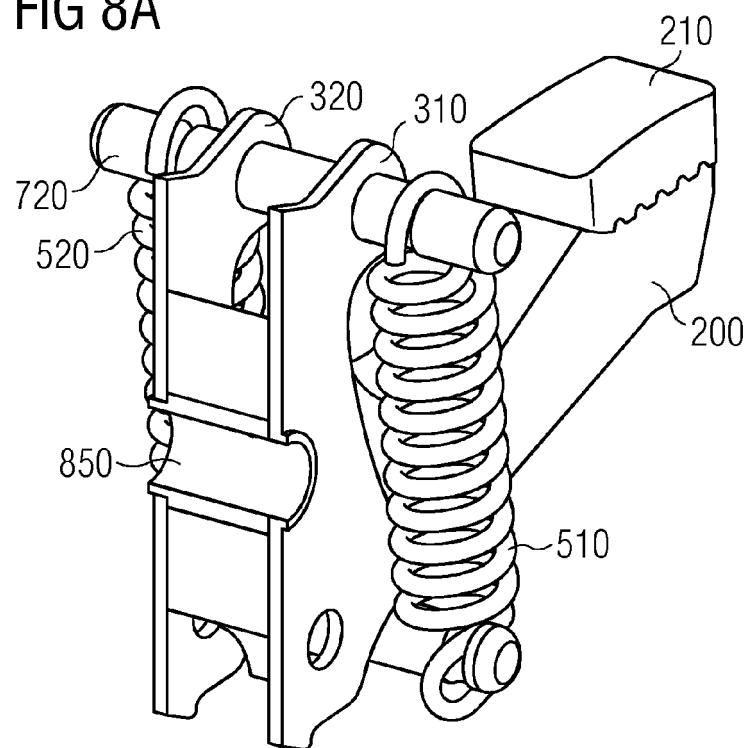


FIG 8B

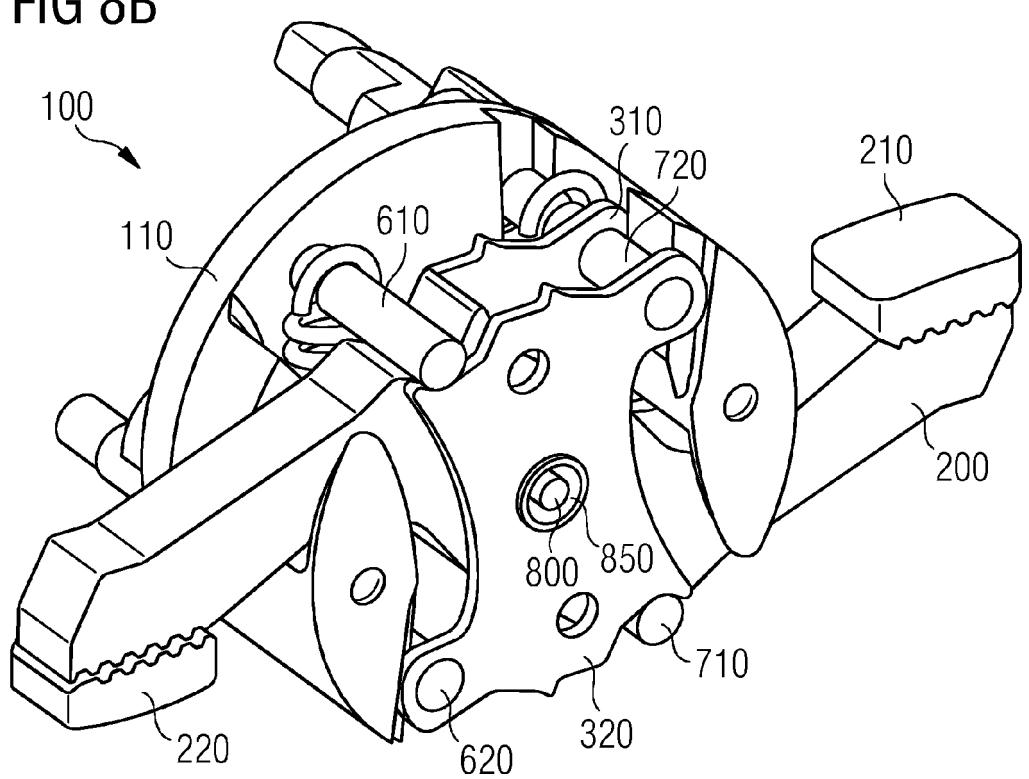


FIG 9A

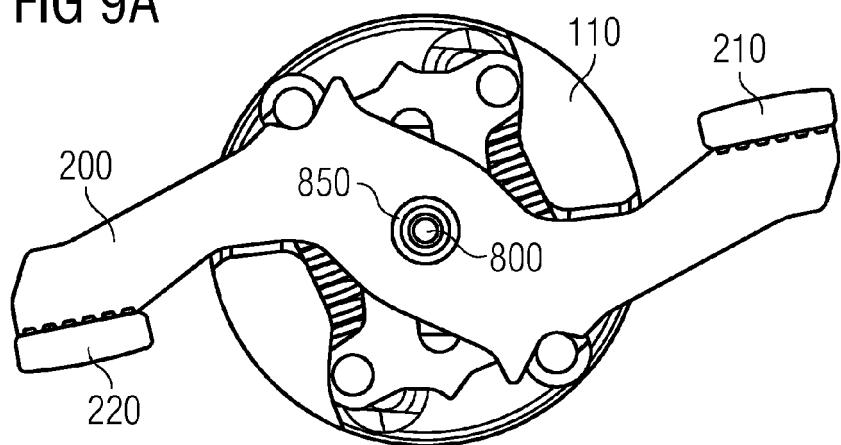


FIG 9B

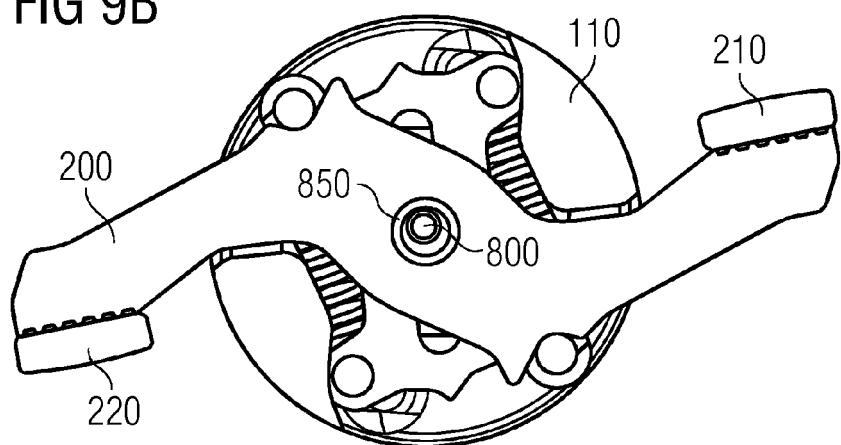


FIG 9C

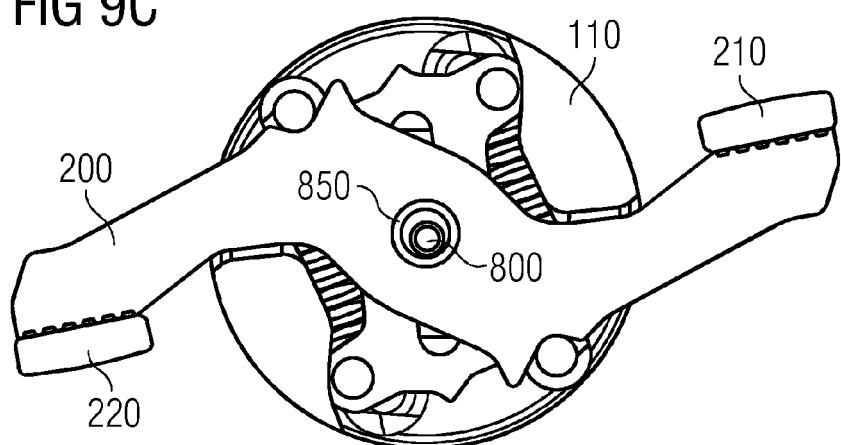


FIG 10A

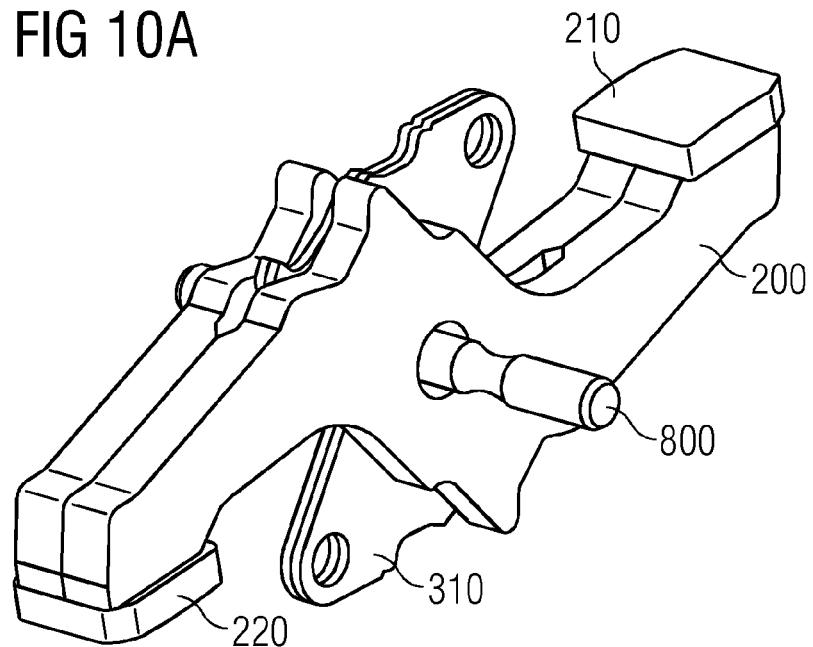
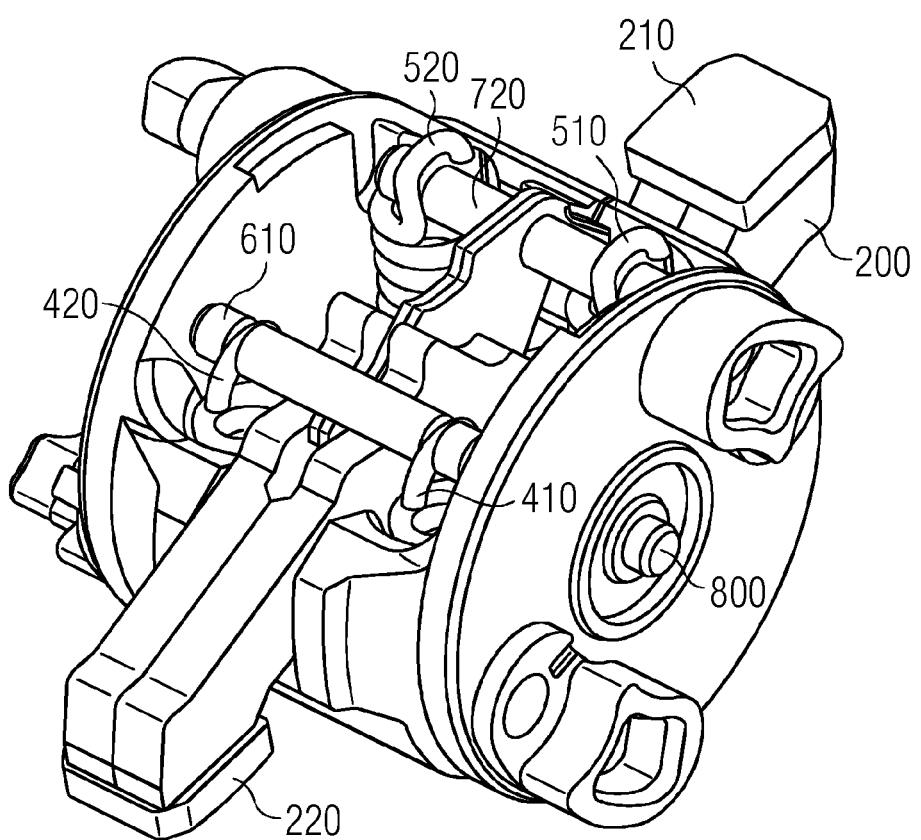


FIG 10B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 9355

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	
X	US 2009/065341 A1 (SHMUKLER MARK I [US] ET AL) 12. März 2009 (2009-03-12)	1,2,15	INV. H01H1/20
Y	* Abbildungen 6, 7 * * Anspruch 1 * * Absatz [0056] * * Absatz [0070] * * Absatz [0074] * -----	3-7,12, 14	H01H73/04
Y	DE 10 2010 035625 A1 (SIEMENS AG [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0037] * * Absatz [0043] - Absatz [0044] * -----	3-7,12, 14	
X	US 6 310 307 B1 (CIARCIA RONALD [US] ET AL) 30. Oktober 2001 (2001-10-30)	1,2,11, 13,15	
Y	* Abbildungen 1, 3 *	7	
A	DE 10 2008 049442 A1 (SIEMENS AG [DE]) 8. April 2010 (2010-04-08) -----	1-5,11, 12,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 29. November 2013	Prüfer Bilard, Stéphane
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 9355

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2009065341	A1	12-03-2009	US WO	2009065341 A1 2009035638 A1		12-03-2009 19-03-2009
DE 102010035625	A1	01-03-2012	CN DE EP US WO	103069519 A 102010035625 A1 2569784 A1 2013140158 A1 2012025302 A1		24-04-2013 01-03-2012 20-03-2013 06-06-2013 01-03-2012
US 6310307	B1	30-10-2001	DE EP PL US	60030078 T2 1109189 A2 344514 A1 6310307 B1		08-03-2007 20-06-2001 18-06-2001 30-10-2001
DE 102008049442	A1	08-04-2010	KEINE			

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 69209972 T2 **[0003]**
- DE 69304374 T2 **[0004]**